

Title	前脊髄動脈閉塞症候群の2例
Author(s)	小島, 稔豊; 森野, 勝
Citation	日本外科宝函 (1959), 28(1): 274-280
Issue Date	1959-01-01
URL	http://hdl.handle.net/2433/206741
Right	
Type	Departmental Bulletin Paper
Textversion	publisher

症 例

前 脊 髓 動 脈 閉 塞 症 候 群 の 2 例

京都大学医学部外科学教室第1講座（指導：荒木千里教授）

小 島 稔 豊

大津市民病院（院長 後藤雅彦博士）

森 野 勝

〔原稿受付 昭33年10月1日〕

DAS SYNDROM DES VERSCHLUSSES DER VORDEREN SPINALARTERIE

Von

TOSHIATSU KOJIMA

Aus der 1. Chir. Univ.-Klinik, Kyoto
(Direktor: Prof. Dr. CHISATO ARAKI)

MASARU MORINO

Aus dem Otsu Städtischen Krankenhaus
(Chef: Dr. MASAAHIKO GOTO)

Fall 1. Ein 34 jähriger Mann erwachte eines Frühmorgens mit Gürtelgefühl am Thorax. Einige Minuten später traten plötzlich die schlaaffe Paraplegie der Beine mit Reflexverlust und die rein dissoziierte Analgesie und Thermanästhesie von Th 4 abwärts auf, die von Harnverhaltung begleitet waren. Vibrations- und Lageempfindung blieben intakt. Liquor normal. Wa. R. im Serum und im Liquor negativ. Im weiteren Verlauf wurden die Beine spastisch. Innerhalb von einigen Monaten kam es zur Restitution der Schmerz- und Temperaturempfindung. Die Verfasser nehmen das Syndrom des Verschlusses der vorderen Spinalarterie als höchstwahrscheinlich an.

Fall 2. Ein 57 jähriger Mann. Eine Woche vor dem Beginn der Erkrankung fühlte er sich Schmerzen und Schwäche in beiden Beinen. Der Patient bekam plötzlich blitzartige Schmerzen am ganzen Körper. Beim Baden merkte er, dass beide Beine unempfindlich für die Temperatur des Wassers waren. Neurologisch fand sich beiderseits vom vierten Cervicaldermatom abwärts eine querschnittsförmige Zone von Hypalgesie und Thermhypästhesie mit einem fast völlig intakten Gebiet von Th 12 bis L 1. Uebrige Empfindungsqualitäten völlig intakt. Motilität war nicht beeinträchtigt. Der Gang war taumelnd, mit ausgeprägter Ataxie in beiden Beinen. Rombergsches Zeichen positiv. Liquor normal. Wa. R. negativ. Im weiteren Verlauf änderte sich der neurologische Befund nicht. Vom Beginn an

blieben die Blasen- und Mastdarmfunktionen intakt. Die Verfasser sind der Ansicht, dass der Verschluss der vorderen Spinalarterie die dissoziierte Sensibilitätsstörung und Ataxie verursachte.

緒 言

前脊髄動脈閉塞症候群は、前脊髄動脈の障害（動脈硬化、梅毒、血栓、栓塞、出血等）によつて脊髄前半部が侵されたために、segmentärの疼痛を前駆症状として突如として起こる運動麻痺、脊髄空洞症型の解離性知覚障害及び膀胱直腸障害等の症状に対して名付けられたもので、Preobrajensky (1904) 以来その特徴的な症候の故に、欧米に於いては夙に注目され、今日までに相当数の症例の記載が見られ、その間の事情はZeitlin & Lichtenstein (1936) や Beck (1952) の文献的綜説に伺ひ知ることが出来る。しかし本邦に於いては、既に昭和14年 (1939) に荒木教授が本症候群の2例を観察し、その知見を紹介すると共に、注意して観察すれば本邦に於いてもそれ程稀有なものではなからうと述べているにも拘らず、その後の症例発表は戦後漸く戸田(昭25)によつてなされ、氏(昭30)は今日までに1例の剖検例と2例の臨末例を経験し、各種の学会、雑誌に再三症例を発表して本症候群の紹介に努めている。しかし氏の外には、僅かに藤原(昭31)が1例臨床例を追加しているのみで、本邦に於いてはまだ本症候群は一般に余りよく知られていないのではないと思われる。我々は最近、臨床的に典型的な本症候群の1例と、不確かではあるが前脊髄動脈の障害に帰せられると思われる1例を経験したので報告する。

症 例

1) 34才、男、材木業。

主訴：両下肢の弛緩性麻痺。

既往歴並びに家族歴：特記すべきものはない。

現病歴：昭和33年2月14日、バスから下車した際、右下肢に力が入らず、ふらふらつとしたことがあつたが、さして氣にとめる程のことはなかつた。所が翌15日午前4時頃、突然胸部を前後から締付けられるように感じて目が覚め、家人を起こそうと思ひ約10m歩き、板戸を開けようとした途端、両下肢の力が急に抜けるように感じて倒れた。直ちに家人の看護を受けたが、この時数分間意識混濁があり、大便失禁を伴ひ、又両下肢の寒冷を指摘されている。以後両下肢の運動

は全く不能となり、又尿閉を来たし、翌16日入院して来た。痺れ感には気付かない。

入院時所見：体格中等度。栄養可。顔面蒼白。意識は明瞭であるが顔貌やや無欲状を呈する。体温36.6℃。脈搏51至、整調であるが緊張弱く、血圧最高90最低46 mm Hgを示し、虚脱状態を呈する。これは来院途中車に揺られたためと考え、昇圧剤を投与した所、暫時にして回復した。頭蓋正常。脳神経領域の検査では異常を認めない。視力障害なし。項部に疼痛を訴え、圧痛と項部硬直が認められる。左上肢には異常を認めないが、右上肢は深部反射が何れも低下し、手指の微細な運動が障害され、握力も著明に減弱している。腹壁反射は両側共に消失しているが、提睾反射は両側共に正常である。両下肢は完全な弛緩性麻痺を呈し、腱反射は総て検出されない。知覚検査では、乳高位(第4胸髓節)以下に痛覚及び温度覚の完全な脱失を認め、又そのすぐ上部には狭い痛覚及び温度覚の鈍麻帯が認められる(第1図)。しかし触覚は全く正常であり、又深部覚にも異常はない。尚、右前腕尺骨神経領域に異常感覚的疼痛を訴えるが、他覚的には特に知覚異常を認めない。又、膀胱直腸障害を合併している。脊椎線単純像に異常なく、血液検査正常。尿検査では急性膀胱炎の所見を認める。心電図正常。腰椎穿刺では側臥位で初圧130 mm H₂O、10cc排除して終圧40 mm H₂O。Queckenstedt現象は正常に認められる。髄液は水様透明、細胞数9/3、Pandy反応(-)、やや糖の増加を認める。梅毒反応は血液、髄液共に陰性である。

入院後経過：入院1ヵ月間は神経症状には変化なく、加えて褥瘡及び尿路感染のため高熱が続き、予後極めて不良を思わせた。所が、1ヵ月を経過した頃より知覚麻痺の上界が幾分下降し始め、同時にそれまでは広がる一方であつた褥瘡にも多少治癒傾向が見え始めた。以後は次第に而も着実に知覚麻痺の上界が下降し、5ヵ月後には驚く程の好転を示した。即ち、痛覚及び温度覚は、乳高位以下で右半側が左側に比し全体に幾分鈍麻してはいるが、完全脱失は右足部及び右側の腹壁の1部(第12胸髓節及び第1腰髓節)に残存するのみとなつた(第1図)。運動麻痺もこれに平行して次第に回復し、1ヵ月を経た頃僅かに左膝関節が

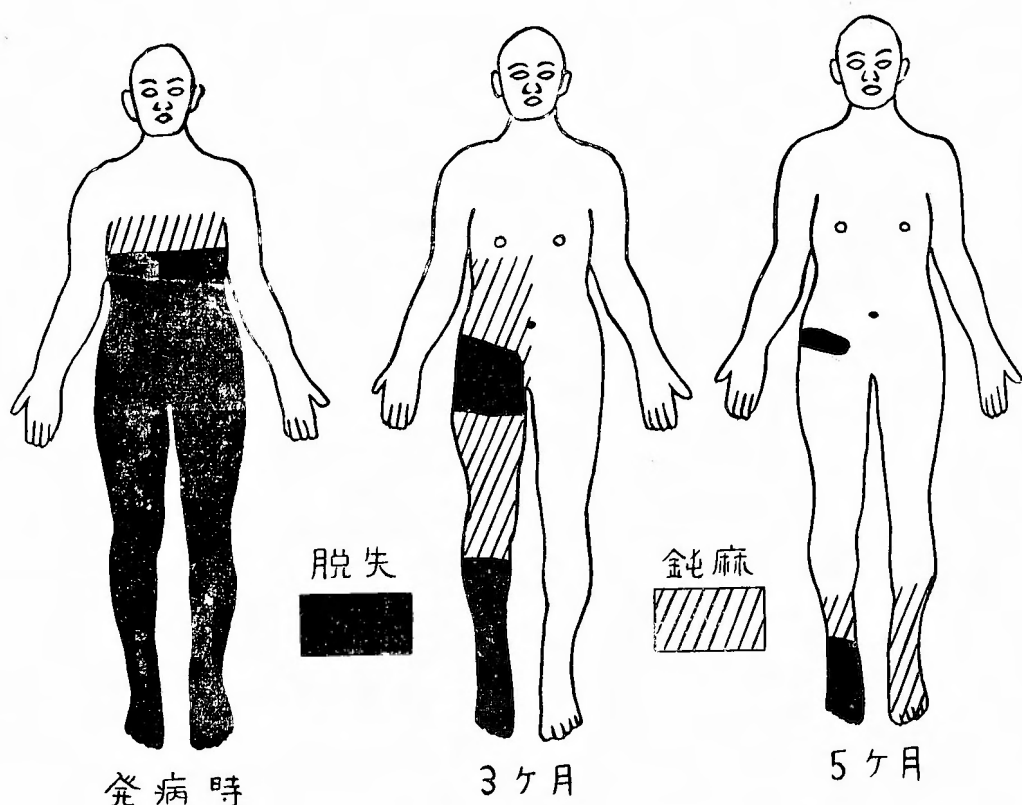


図 1

随意的に動き始め、同時に左膝蓋腱反射が検出されるようになったが、5ヵ月後には左下肢は正常に近いまで随意的によく動くようになった。又右下肢は、足関節以下が尚随意運動全く不能で尖足位に拘縮が見られるが、股関節及び膝関節は可成り随意的に動き、物に掴まれば何とか起立し得るようになった。しかし筋粗大力の低下が著しく、下肢のみで立つことは出来ない。又、弛緩性麻痺は次第に痙攣性麻痺に移行し、5ヵ月後には左膝蓋腱反射は著しく亢進し、膝間代が認められる。しかし右下肢の膝蓋腱反射は低下しており、アヒレス腱反射は証明されない。病的反射は経過中1度も検出されない。腹壁反射は左側で証明されるようになった。右上肢の深部反射も正常に復し、尺骨神経領域の異常感覚的疼痛も消失、握力や手指の微細な運動の障害も可成り回復した。膀胱直腸障害も幾分回復し、排尿は腹圧を加えることによつて半ば随意的に調節し得るようになり、又勃起も可能になった。又、さしも広範な褥瘡も6ヵ月後には全治し、尿検査では尚頑固に膀胱炎の所見が見られるが、体温上昇はなく、

全身状態も著しくよくなった。しかし、発汗が乳高位以下に著明で、殊に右側に著しい。5ヵ月以後は、7ヵ月後の現在までこれ以上の回復は見られず、以上の状態で略々症状は固定したように思われる。

2) 57才、男、大工。

主訴：両下肢の痺れ感及び歩行障害。

既往歴：特記すべきものはない。

家族歴：母が脳出血後左半身不随に罹患している。

現病歴：昭和32年12月20日頃より、両下肢に多少痺れ感のあることに気付き、又時々体動に際して、腰部より大腿部にかけ軽い電撃様疼痛を覚えたが、仕事を休む程のことはなかつた。所が、同月25日午前11時頃、作業中両手でハンマーを放り上げた瞬間、全身に強烈な電撃痛を覚え、暫くの間動くことが出来なかつた。以後両下肢の痺れ感が幾分増強し、又歩行にも多少困難を覚え、やや長途の歩行には杖を必要とした。又、その夕方入浴に際して、両下肢はむしろ冷く感じ、両上肢及び軀幹も普段のように暖く感じないことに気付いた。翌26日入院す。

現症：体格頭顔で全身状態には異常を認めない。知覚検査では、第4頸髄節以下に痛覚及び温度覚の著しい鈍麻を認めるが、1部第12胸髄節及び第1腰髄節に相当して帯状に健全な部分が残されている（第2図）。触覚は両下肢に幾分鈍麻を認めるが、自覚症状から想

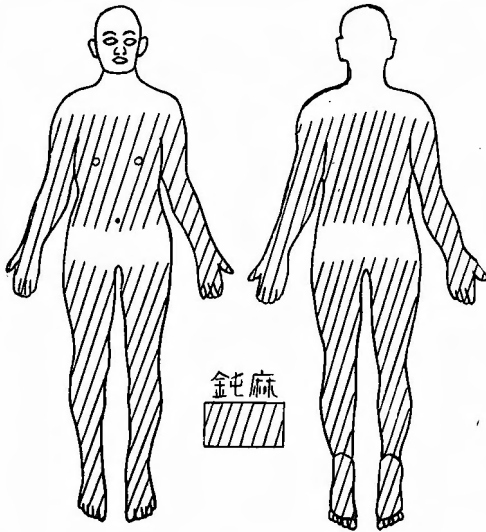


図 2

像される程著明でない。深部知覚は正常である。四肢の随意運動には著変を認めないが、両側の膝蓋腱反射及び右側のアヒレス腱反射が亢進している。病的反射は証明されない。腹壁反射は右側上方に於いてのみ僅かに検出される。提睾反射は両側共に消失している。平衡検査では、Romberg 徴候陽性を示し、膝踵試験が両側共に拙劣で、脊髄性失調症を認め、歩行障害はこのためと考えられる。膀胱直腸障害は認められない。血圧最高180最低90mm Hg。腰椎穿刺では、側臥位で初圧220mm H₂O、10cc 排除して終圧130mm H₂O。Queckenstedt 現象は正常に認められる。髄液は水様透明、細胞数6/3、Pandy 反応(+)、Nonne-Apelt 反応(-)、やゝ糖の増加を認める。梅毒反応は血液、髄液共に陰性である。

経過：暫く外来通院を命じ、ブレドニン、アリナミン等を投与したが、症状に変化なく、9ヵ月後の現在症状は尚発病時のまゝに固定している。

総括並びに考察

前脊髄動脈閉塞症候群の概要は、既に戸田(昭25~30)、藤原(昭31)によつて紹介されているため、重複

を避けて、こゝでは我々の観察した症例から2,3興味ある所見を拾つてみたい。

たゞ初めに説明の都合上、本症候群を理解する上に基礎となるので、脊髄の栄養血管についてその解剖学を、主として Beck の記載に従つて詳述しておく。

左右の Aa. vertebrales より、それが A. basilaris に合流する直前に4本の Aa. vertebrospinales が出る。その中2本は延髄の腹側を下り略々第3~5頸髄の高さで1本の動脈幹、即ち A. spinalis ventralis となり、前正中裂に沿つて脊髄円錐にまで達している。他の2本は延髄の背面を下降し、略々第4~5頸髄の高さで1対の動脈幹、即ち Aa. spinales dorsales を形成する。しかし全脊髄が Aa. vertebrales からの血行によつて養われているわけではなく、早くも頸髄に於いて Segmentarterien が附加的な役割を演じている。胎生時、原基的には実に30本の Segmentarterien が形成されると言うが、それが将来脊髄にまで達するのはその中の1部で、大部分に脊髄神経節或いは神経根に終つてしまう。それでも尚、脊髄前面には6~8本、後面には5~8本の Segmentarterien が不規則に配列し、これらが上下に分枝することによつて直接前記3本の動脈幹を形成するに至る。この Segmentarterien は Aa. cervicales, intercostales, lumbales et sacrales からの脊髄枝に相当し、神経根に沿つて前後に分かれ、小さなものはそこで終るが、えてして前角或いは後角の灰白質にまで入り込んでいるようである。頸髄下部、胸髄下部或いは又腰髄上部に於いては、多くの場合非常に大きな Segmentarterie が1側性或いは両側性に見られ、このような強大なものは直接前脊髄動脈幹に合流するが、一般の Segmentarterien は神経根に沿つて走り、又脊髄表面を覆つて多少上行している。

以上のように血液の供給状態は脊髄の高さによつて相違し、頸髄に於いては Aa. vertebrales と大きな Segmentarterien によつて、又腰髄に於いては大きな Segmentarterien から血液の供給を受ける。しかし胸髄では4~5分節に比較的大きな Segmentarterie が僅かに1箇だけ見られるに過ぎず、又前脊髄動脈幹も細いため、血液の供給は他より恵まれていない。

脊髄内の血管分布に関しては幾分見解が分かっている。脊髄の周辺部は Vasocorona と呼ばれる血管網によつて灌流され、これと密接に関係して後脊髄動脈が脊髄の後部（後索、後角の後部及び Clarke 氏柱）

を養うことに異論はないが、前脊髄動脈の髄内枝によつて脊髄実質殊に白質のどれだけが養われているかは尚よくわかつていない。

前脊髄動脈は脊髄全長にわたつて、矢状面内で多少上或いは下に向つて弓状の枝を前正中裂に出し (Aa. sulcocommissurales 或いは Aa. sulci anterioris), 前交連に到るが、その数は略々 200 あると言う。この溝交連動脈は、頸、胸髄にあつては、多くの場合その 1 つ 1 つは単に脈髄の右半分或いは左半分のみを養っているが、腰、仙髄では、深部で更に分枝して 1 つ 1 つが左右に枝を出している。頸髄に於いては各分節毎に 4 本 (従つて左右各々 2 本) の溝交連動脈が存在するが、胸髄では各分節毎に 2 本 (従つて左右各々 1 本) しかなく、又その髄内枝は上下に分かれて 4 分節以上に及ぶと言う。(一般に灰白質はより多くの酸素を必要とするので、血管分布も密であり、血管は横断面に平行して走る傾向を示すが、白質に於いては垂直に、即ち神経線維に平行して走っている)。従つて胸髄では、白質、灰白質共に血管は多くは垂直に走ることであり、血液の供給が不足しがちであるが、他面 1 つの溝交連動脈末梢部の延長が数分節にわたつているため、1 つの分節は他分節からの溝交連動脈によつても支配されることとなり、従つて小さな血行障害に対しては或程度の代償を与えることも可能と思われる。腰髄では各分節毎に多数の溝交連動脈があり、又既述したように各溝交連動脈が両側性に分布するから、血液の供給は最も恵まれている。

前脊髄動脈の髄内枝は総て終末動脈である。前脊髄動脈は、脊髄中心部及び腹側灰白質、側角、後角底、腹側灰白質に隣接する白質部を灌流することは確実であり、又恐らく前側索の全部及び錐体路の大部分をも養っているようである。又溝交連動脈は前正中裂では側枝を出さないと云うが、前正中裂に隣接する白質部は当然前脊髄動脈によつて養われると見るべきであり、又多くの学者は後索も前脊髄動脈から血液の供給を受けると云うが、しかしそうだとするとそれは後索の最前部のみであろう。

前脊髄動脈系と後脊髄動脈系は互に独立しており、Vasocorona を介しての場合には余り意味がなく、少くともこれによつて前脊髄動脈系の代償血行を果すことは出来ない。しかし腰髄では、後脊髄動脈系も Vasocorona を介して前脊髄動脈系の強大な血流の影響を受けているだろうことは想像される。又、Vasocorona 自身脊髄の前面にあるものは前脊髄動脈の影

響を受け、前脊髄動脈の閉塞によつてそれらも障害され、結局脊髄の前半部が総て軟化し得ることが知られている。

血液は、頸髄では下方に、腰髄では上方に向かつて流れ、その境界は略々第 4 胸髄と言われる。

勿論、個人によつて色々に破格が見られ、殊に Vasocorona 及び Segmentarterterien には個人差が著しいが、動脈幹及びその髄内枝は比較的規則性を有している。

第 3 図は Beck の記載になる模式図で、以上の血管分布をよく表現している。

第 1 例は、特に外傷性の誘因を認めず、背胸部に於ける根性痛を前駆症状として急激に発病し、両下肢の完全弛緩性麻痺、第 4 胸髄節以下の完全解離性知覚麻痺及び膀胱直腸障害の 3 者が総て揃つており、臨床的には典型的な症例で診断面に鑑別の余地はない。しかし発病後の経過は注目に値する。発病当初、第 4 胸髄節以下の横断麻痺は極めて高度であり、又広範な褥瘡に加えて尿路感染のため敗血症々状が続き、予後極めて不良を思惟したが、1 ヶ月を経過した頃から次第に又着実に回復し始め、7 ヶ月を経た現在知覚障害は腹壁の 1 部及び右足部に僅かに残存するのみとなり、又辛うじて起立し得る程にまで運動麻痺も回復し、排尿も半ば任意に行い得るようになり、驚く程の良好な経過を示したもので、この点がこれまでに報告されたものとは著しく違つている。この点 Neuromyelitis optica (Devic) をも考慮する必要があるが、この例では視力障害はないから除外出来る。従つて、前脊髄動脈の閉塞は完全なものではなく、発病時脊髄前半部は主として浮腫のため 1 時的に機能を中止したが、比較的軟化をまぬがれたため、代償血行によつて次第に浮腫が消退すると共に、機能も亦回復したものと考えるを得ない。

第 2 例は、症候学的に本症候群の範疇に入れてよいかどうか問題である。両下肢に於ける根性痛を前駆症状として急激に発病したこと、及び直達外力を除外し得ることから、原因は血行障害と判断してよいと思われるが、症状としては著明な解離性知覚障害を認めるに拘らず、腱反射の亢進を見る外には運動麻痺の徴候を欠き、又膀胱直腸障害の合併も見られない。又注目されるのは、本症例の場合、本症候群には欠如する等の脊髄性失調症が高度ではないが明らかに認められることである。又本症例では、両下肢に僅かながら触覚鈍麻を認めるが、これは本症候群にも合併する場合の

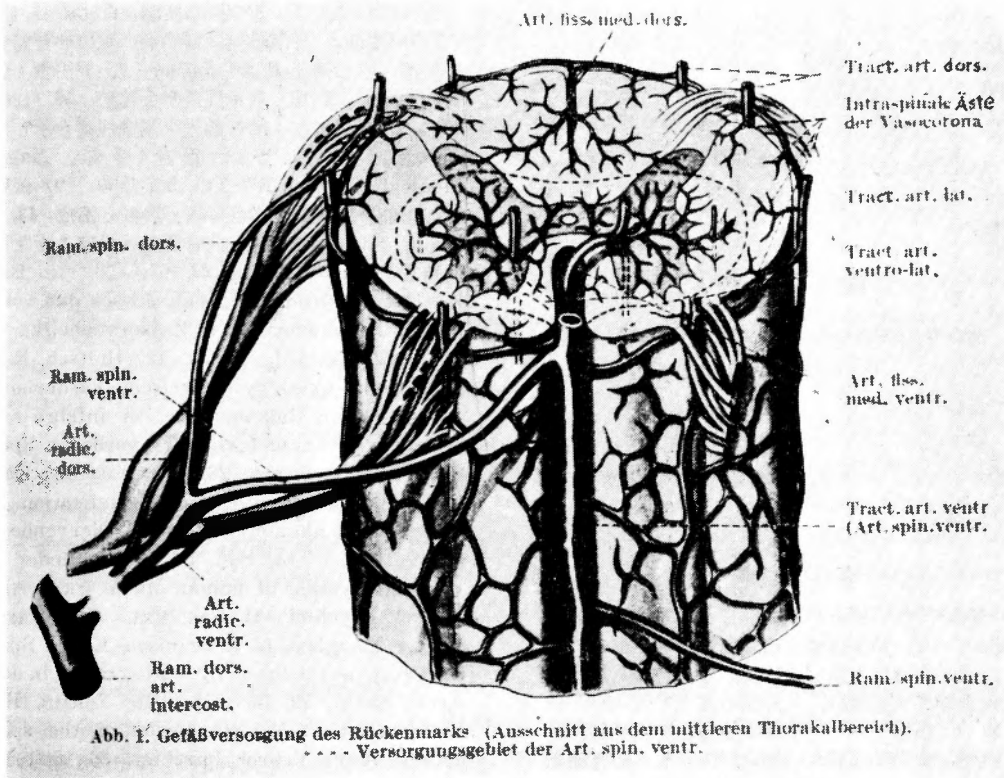


図 3 (K. Beck, 1952)

あることが既に知られている。こゝで我々は次のように考察し、前脊髄動脈の障害に帰因するものと考えた。症状の中軸をなすのは、脊髄空洞症型の解離性知覚障害と脊髄性失調症であることから判断して、脊髄視床路の障害が主体をなし、これに幾分脊髄小脳路の障害が加わったことが考えられる。既述したように、白質のどれだけが前脊髄動脈の配下に入るか尚明らかでないが、少なくとも脊髄視床路は前脊髄動脈の髄内枝によつて灌漑されていることは明らかである。問題は脊髄小脳路であるが、これは側索の最も辺縁に位置しているから、恐らく Vasocorona が関係していると思われる。しかし、この両神経路は側索の周辺部で互に相接して位置しているから、脊髄小脳路にも前脊髄動脈の髄内枝の延長が少からず関与していると考えことはさして無理ではないと思われる。勿論、同様に Vasocorona の延長が脊髄視床路にも1部関係しているとも出来るが、症状が両側性に出現していることから、Vasocorona よりも前脊髄動脈の障害と解する方が合理的であろうと思う。これまでの報告例は何れも典型的症状を呈したものに限られているの

で、本症例を本症候群に入れてよいかどうかは問題であるが、前脊髄動脈の侵され方によつては、本症例のようにその灌流域の或る1部のみの症状を呈することも充分想像されてよいと思われる。

次に、この2症例を対比して興味のあることは、第12胸髄節及び第1腰髄節の領域が、第1例に於いては特に障害の度が強く、全体として著しい回復を示しながらも、この部分のみは知覚麻痺が7ヵ月を経た現在も尚残存しているが、第2例では発病時よりこの領域のみは帯状に障害をまねがれていると言うことである。臆測に過ぎるかも知れないが、これを我々は次のように説明してみた。先述したように胸髄下部或いは又腰髄上部には非常に大きな Segmentarterien が見られるが、Suh & Alexanderによると胸腰髄移行部には特に強大なものがあり (A. radicularis magna)、一般には第2腰神経根に沿つて直接前脊髄動脈幹に合流していると言う。一寸話はそれだが、血管造影剤を大動脈に注入した場合、脊髄に重篤な障害を来す事が知られているが、この際 A. radicularis magna が重要な役割を演ずると言う。以上のことから推論し

て、第1例に於いては *A. radicularis magna* が特に障害を受け、第2例に於いては *A. radicularis magna* が障害をまねがれたものと考えられる。殊に第1例では知覚麻痺の上界が第4胸髄節であり、このことは、先述したように前脊髄動脈の血流がこの点を境にして上下に向いていることを考え合わせると、頗る興味深い。

結 語

- 1) 前脊髄動脈閉塞症候群の2例を報告した。
- 2) 第1例は、症候学的に典型的な症例であるが、極めて良好な経過を示した点が注目される。
- 3) 第2例は、症候学的に本症候群としては多少非定型的であるが、やはり前脊髄動脈の障害と解してよいように思う。

文 献

- 1) 荒木千里：脳外科概論。日本医書出版株式会社 昭20。
- 2) 戸田孝他：前脊髄動脈症候群について。近畿外科学会半年報，1，20，昭25。
- 3) 戸田孝他：前脊髄動脈症候群。名古屋市立大学医学会雑誌，2，36，昭26。
- 4) 戸田孝：前脊髄動脈症候群。現代医学，1，164，昭26。
- 5) 戸田孝他：前脊髄動

- 脈症候群について。東京医事新誌，68，(7) 41，昭27。
- 6) 戸田孝他：脊髄軟化及び出血 殊に前脊髄動脈症候群。脳と神経，6，331，昭29。
- 7) 戸田孝：急性脊髄性麻痺の病理。日本外科学会雑誌，56，1126，昭30。
- 8) 戸田孝他：前脊髄動脈閉塞症状を示した脊髄の急性局在性障害3例報告（英文）。Nagoya Medical Journal，B巻（1），55，昭30。
- 9) 藤原高司他：前脊髄動脈閉鎖症候群。診断と治療，43，178，昭31。
- 10) 山本竜蔵：前脊髄動脈栓塞？慢性脊髄前角炎？。日本外科宝函，22，167，昭28。
- 11) Beck, K.: Das Syndrom des Verschlusses der vorderen Spinalarterie. Dtsch. Z. Nervenheilk., 167, 164, 1952.
- 12) Hultsch, E. G.: Ueber eine akute symmetrische Vorderhornschädigung im Halsmarkbereich infolge eines temporären Verschlusses der vorderen Spinalarterie. Nervenarzt, 26, 287, 1955.
- 13) Kalm, H.: Ueber Entstehung und Lokalisation der Querschnittslähmung. Dtsch. Z. Nervenheilk., 170, 261, 1953.
- 14) Suh, T.H. & Alexander, L.: Vascular system of human spinal cord. Arch. Neurol. Psychiat., 41, 656, 1939.
- 15) Tarazi, A. K.; Margolis, G. & Grimson, K. S.: Spinal cord lesions produced by aortography in dogs. Arch. Surg., 72, 38, 1956.
- 16) Zeitlin, H. & Lichtenstein, B. W.: Occlusion of the spinal artery. Arch. Neurol. Psychiat., 36, 96, 1936.

橋 本 氏 病 の 1 例

大阪市立桃山市民病院外科（医長 川畑徳幸博士）

渡 辺 昭 一 ・ 水 谷 弘

〔昭和33年5月20日〕

A CASE REPORT OF HASHIMOTO'S DISEASE

by

SHOICHI WATANABE and HIROSHI MIZUTANI

From the surgical division of the Osaka City Momoyama Hospital
(Chief: Dr. NORIYUKI KAWABATA)

In this article is reported a case of HASHIMOTO's thyroiditis of a Japanese female aged 65 years, who had complained of a painless swelling in the anterior region of the neck and of slight dysphagia. X ray examination revealed that the trachea was markedly narrowed by the pressure of goiter.

Under a clinical diagnosis of "nodular goiter with suspected cancerous alteration", the patient underwent a subtotal thyroidectomy.